

УЧЕБНИК ПО НЕРВНИ БОЛЕСТИ

КЛИНИЧНА НЕВРОЛОГИЯ

Първо издание

Под редакцията на
акад. проф. Екатерина Титянова, д.м., д.м.н.

Издателство „КОТИ“ ЕООД

София, 2021

Учебникът е включен в задължителната литература на учебните програми по дисциплините „Нервни болести“ и „Кинезитерапия при нервни и психични болести“.

- © 2021 Екатерина Титянова, научна редакция
- © 2021 Силва Петева Андонова-Атанасова, Борис Илиев Богов, Надка Иванова Бояджиева, Владимир Василев Василев, Данче Георги Василева, Ирена Василева Велчева, Екатерина Иванова Витева-Велкова, Николай Стефанов Габровски, Камелия Захаријева Генова, Иванка Илиева Гергова, Кристин Людмилова Григорова-Петрова, Антоанета Василева Димитрова, Радостина Димова Димова, Милена Димитрова Енчева, Тихомир Николов Ефтимов, Николай Кирилов Изов, Таня Кирилова Кадийска, Весел Тодоров Кантарджиев, Методи Антонов Кунчев, Даниела Тодорова Любенова, Иван Христов Мазнев, Стефка Георгиева Мантарова-Вълкова, Христина Иванова Миланова, Венцислав Методиев Мутафчийски, Георги Иванов Попиванов, Боряна Андреева Попиванова, Георги Тодоров Попов, Арман Шнорк Постаджиян, Милена Станева Станева, Златка Борисова Стойнева-Паскалева, Пламен Тодоров Титоренков, Екатерина Благоева Титянова, Иван Валентинов Тодоров, Тодор Пенчев Шамов
- © 2021 Елена Колева, корица и графичен дизайн
- © 2021 Издателство „КОТИ“ ЕООД

Всички права са запазени. Нито една част от това издание не може да бъде репродуцирана по механичен и електронен път и разпространявана под каквато и да е форма без изричното писмено разрешение на издателството.

ISBN 978-619-90419-7-0



Акад. проф. Екатерина Титянова, д.м., д.м.н. е професор по неврология, академик на Българската академия на науките и изкуствата, академик на Обществената академия за наука, образование, култура и академик на Сръбската кралска академия. Началник е на клиника „Функционална диагностика на нервната система“ във Военномедицинска академия – София. Основател е на дисциплината „Нервни болести“, основоположник и дългогодишен ръководител на катедра „Неврология, психиатрия, физиотерапия и рехабилитация, превантивна медицина и обществено здраве“ към Медицинския факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“. Специализирала е неврология, невросонология, неврорехабилитация и двигателен контрол на походката в престижни университети в Австрия, САЩ, Мексико, Германия и Финландия. Автор и съавтор е на учебници, монографии, ръководства и над 300 научни публикации. Главен редактор е на списание „Невросонология и мозъчна хемодинамика“, което е международно реферирано. Член е на редакционните колегии на списанията „Neurosonology“ (Япония), „Ogne“ (Европейски съюз) и др. Координатор е за България по програмите на следдипломно обучение и член на Изпълнителния комитет на Изследователската група по невросонология към Световната федерация по неврология. Международен експерт е по мозъчни инсулти за Централна и Източна Европа и е представител на България в борда на инициативата „Жените в борбата с мозъчен инсулт“ към Световната организация по инсулт. Външен експерт е по научни проекти на Европейската комисия. Учредител и председател е на Българската асоциация по невросонология и мозъчна хемодинамика и създател на Българска школа по невросонология с Балканска секция към нея. Носител е на наградата „Питагор“ на Министерството на образованието и науката за цялостен принос в развитието на науката. Удостоена е с награден знак „За принос към Министерството на отбраната“, Сребърен почетен знак на Министерството на здравеопазването и с други национални и международни награди и отличия.



Проф. Силва Андонова-Атанасова, д.м., д.м.н. е невролог и ръководител на Катедра по невни болести и невронауки при Факултета по медицина на Медицински университет „Проф. д-р П. Стоянов“ – Варна. Изпълнителен директор е на УМБАЛ „Св. Марина“. Магистър е по здравен мениджмънт. Водещ експерт е по мозъчни инсулти у нас и в чужбина. Член е на Управителния съвет на Българската асоциация по невросонология и мозъчна хемодинамика и на други национални и международни научни дружества.



Полк. доц. Владимир Василев, д.м. е специалист по обща и пластична хирургия, заместник-началник на Военномедицинска академия – София, началник на клиника „Пластична хирургия“ и на катедра „Пластична хирургия и дерматология“. Специализирал е пластична хирургия, лечение на изгаряния и Mohs микрографска хирургия в престижни центрове в Европа и Израел. Съосновател е на Българската асоциация по пластична, реконструктивна и естетична хирургия (BULAPRAS) и член на други научни организации.



Проф. Борис Богов, д.м. е специалист по вътрешни болести и нефрология. Началник е на Клиника по нефрология при УМБАЛ „Александровска“ ЕАД. Главен координатор е на Експертния съвет по нефрология към Министерството на здравеопазването и председател на Постоянната комисия по здравеопазване и спорт на НАОА към Министерски съвет. Специализирал е в областта на нефрологията, абдоминалната ехография и пункционната бъбречна биопсия във Франция, Япония, Холандия и САЩ.



Проф. Данче Василева, д.п. е кинезитерапевт, възпитаник на Националната спортна академия „Васил Левски“ – София. От 2021 г. е професор във факултет „Медицински науки“ при Университет „Гоце Делчев“ в гр. Щип (Северна Македония). Автор е на учебници и над 40 публикации. Има следдипломно обучение по кинезитерапия и неврорехабилитация в България, Русия и Китай. Създател е на нови специализирани програми за физиотерапевти. Лектор е на национални и международни научни прояви.



Акад. проф. Надка Бояджиева, д.м., д.м.н. е клиничен неврофармаколог, академик на Българската академия на науките и изкуствата и световен експерт по фармакотерапия и токсикология. Гост-професор е на 2 университета в САЩ. Автор и съавтор е на над 700 публикации (h индекс = 32) и 12 иновации. Главен изследовател е на редица международни проекти. Носител е на наградата „Питагор“ на МОН и на други престижни отличия. Създател и водещ е на телевизионното предаване „Кардиограма“.



Доп. член доц. Ирена Велчева, д.м. е невролог, началник на Клиника по нервни болести в МБАЛ „Уни Хоспитал“ в гр. Панагюрище и дописен член на Българската академия на науките и изкуствата. Автор и съавтор е на над 190 научни публикации, 16 монографии и 7 учебника по нервни болести. Представител е на България в борда по неврология към UEMS. Заместник-председател е на Българската асоциация по невросонология и мозъчна хемодинамика и на Българското дружество по биореология.



Доц. Екатерина Витева-Велкова, д.м. е невролог и доцент към Катедрата по неврология в Медицинския университет – Пловдив. Началник е на отделение по обща неврология на УМБАЛ „Свети Георги“ ЕАД – Пловдив. Има над 80 публикации, две монографии, съавтор е на „Атлас по електроенцефалография“. Експерт е в областта на епилепсиите. Член е на Българското дружество по неврология, Българското дружество за борба с епилепсията и Българското дружество по сомнология.



Доц. Иванка Гергова, д.м. е специалист по клинична микробиология и клинична вирусология. Ръководител е на катедра „Микробиология и вирусология“ и началник на лаборатория „Микробиология“ на Военномедицинска академия – София. Автор е на над 150 научни труда по значими проблеми в микробиологията, вирусологията и епидемиологията и пет монографии. Член е на Българската асоциация на микробиолозите (член на Надзорния съвет) и Българското научно дружество по военна медицина.



Проф. Николай Габровски, д.м, д.м.н. е началник на Клиника по неврохирургия при УМБАЛ „Н. И. Пирогов“. Главен координатор е на Експертния съвет по неврохирургия към Министерството на здравеопазването. Специализирал е съвременни високотехнологични неврохирургични методи в престижни европейски университетски клиники. Автор и съавтор е на над 250 научни публикации. Председател е на Българското дружество по неврохирургия и зам.-председател на Българския лекарски съюз.



Доц. Кристина Григорова-Петрова е ръководител на катедра „Кинезитерапия и рехабилитация“ при Националната спортна академия „Васил Левски“ – София. Автор и съавтор е на над 90 публикации, 4 учебника и 1 монография. Член е на международна работна група за „Образование по физиотерапия“ към Европейския регион на Световната организация по физиотерапия, Асоциацията на физиотерапевтите в България и Българската асоциация по невросонология и мозъчна хемодинамика.



Проф. Камелия Генова, д.м. е специалист по образна диагностика и медицински управител на МРТ медицинския център при УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“. Автор е на редица публикации в областта на образната диагностика и нейните специализирани подразделения – кардиорентгенология, неврорентгенология, мускулоскелетна рентгенология и др. Председател е на Българското дружество по кардиоторакална рентгенология и е член на три европейски асоциации в областта на образната диагностика.



Доц. Антоанета Димитрова, д.п. е лекар, доцент към катедра „Кинезитерапия и рехабилитация“ при Националната спортна академия „Васил Левски“ – София. Автор е на над 60 научни публикации, монографии и учебници. Ръководител е на експертни групи към Постоянната комисия по здравеопазване и спорт в Националната агенция за оценяване и акредитация. Член е на Българския лекарски съюз и на Българската асоциация по невросонология и мозъчна хемодинамика.



Д-р Радостина Димова е ръководител на лаборатория по клинична електромиография в клиника „Функционална диагностика на нервната система“ на Военномедицинска академия – София. Член е на Българското дружество по неврология, Българската асоциация по клинична електромиография и евокирани потенциали и Българската асоциация по невросонология и мозъчна хемодинамика. Технически секретар е на списанието „Невросонология и мозъчна хемодинамика“.



Проф. Николай Изов, д.п. е ректор на Националната спортна академия „Васил Левски“ – София. Бил е два мандата зам.-ректор и декан на настоящия факултет „Обществено здраве, здравни грижи и туризъм“ към Академията. Има над 70 публикации, монографии, учебници и учебни помагала. Член е на комисията „Олимпийска солидарност“ към Българския олимпийски комитет и на Националната комисия по водно спасяване. Зам.-председател е на Столичната организация на Българския червен кръст.



Доц. Милена Енчева, д.м. е началник на Клиника по пневмология и фтизиатрия при Военномедицинска академия – София. Специализирала е интервенционална пулмология. Член е на Експертния борд на „Ръководство за поведение при белодробен карцином“ по програмата MOPE, Борда на регентите в Световната асоциация по бронхология и интервенционална пулмология и други международни дружества. Национален делегат е в Европейската асоциация по бронхология и интервенционална пулмология.



Гл. ас. Таня Кадийска, д.б. е доктор по биология и специалист по медицинска биохимия. Ръководител е на сектор „Нутригенетика“ към генетична и медико-диагностична лаборатория „Геника“ и на „Геномен център България“ АД. Преподавател е в Катедрата по физиология на Медицински университет – София. Член е на асоциация „Мария Склодовска-Кюри“ и Европейската асоциация по човешка генетика. Автор и съавтор е на над 30 публикации, част от които са публикувани в списания с импакт фактор.



Полк. проф. Тихомир Ефтимов, д.м. е специалист по неврология и неврохирургия. Началник е на Клиника по неврохирургия и на катедра „Нервни болести, неврохирургия, психиатрия и психология“ при Военномедицинска академия – София. Автор и съавтор е на над 110 публикации, 2 монографии и 1 ръководство по хирургия с атлас „Военна и травма хирургия“. Член е на Българското дружество по неврохирургия, EANS, SeENS и е асоцииран член на WFNS.



Доц. Весел Кантарджиев, д.м. е специалист по кожни и венерически болести. Началник е на Отделение по дерматология към катедра „Пластична хирургия и дерматология“ при Военномедицинска академия – София. Специализирал е клинична невродерматология и дерматохirurgия в Австрия и Германия. Външен експерт е на Националната здравноосигурителна каса по лечение на псориазис. Член е на Етичната комисия на Българския лекарски съюз към Военномедицинска академия – София.



Полк. доц. Методи Кунчев, д.м. е клиничен вирусолог, ръководител на лаборатория „Вирусология“ към катедра „Микробиология и вирусология“ на Военномедицинска академия – София. Автор и съавтор е на над 60 научни публикации в областта на вирусологията. Член е на Българското дружество на вирусолозите, Българската асоциация на микробиолозите и Българското научно дружество по военна медицина.



Доц. Стефка Мантарова-Вълкова, д.м. е доцент по неврология и началник на Клиника по нервни болести при МБАЛ на Военномедицинска академия – Пловдив. Хоноруван преподавател е в Медицинския университет – Пловдив. Автор и съавтор е на над 50 научни публикации и една монография. Член е на Българското дружество по неврология и Българската асоциация по невросонология и мозъчна хемодинамика.



Доп. член проф. Даниела Любенова, д.п. е кинезитерапевт и дописен член на Българската академия на науките и изкуствата. Декан е на факултета „Обществено здраве, здравни грижи и туризъм“ при Националната спортна академия „Васил Левски“ – София. Автор и съавтор е на над 80 научни произведения. Член е на Асоциацията на физиотерапевтите в България, Българската асоциация по невросонология и мозъчна хемодинамика и редакционната колегия на списание „Невросонология и мозъчна хемодинамика“.



Доц. Христина Миланова, д.м. е специалист по физикална и рехабилитационна медицина, началник на Втора клиника по физикална и рехабилитационна медицина на Военномедицинска академия – София и член-наблюдател на Българската академия на науките и изкуствата. Член е на редакционния съвет на сп. „Физикална, курортна и рехабилитационна медицина“, Българската асоциация по физикална медицина и рехабилитация и Републиканското дружество по физикална и рехабилитационна медицина.



Проф. Иван Мазнев, д.м. е специалист по вътрешни болести и кардиология. Заместник-ректор е на Националната спортна академия „Васил Левски“ – София. Бил е декан на факултет „Обществено здраве, здравни грижи и туризъм“ и ръководител на катедра „Спортна медицина“ към Академията. Автор и съавтор е на над 80 публикации и 6 учебника. Член е на Българското дружество по спортна медицина и кинезитерапия и Дружеството на кардиолозите в България.



Ген.-майор проф. Венцислав Мутафчийски, д.м., д.м.н. е професор по хирургия, началник на Военномедицинска академия и главен лекар на въоръжените сили на Република България. Автор и съавтор е на над 400 публикации и „Доктор хонорис кауза“ на ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ – Варна. Главен редактор е на списание „Военна медицина“. Член е на Американското дружество на хирурзите, Световната асоциация по абдоминален компартмент синдром и други национални и международни организации.



Майор доц. Георги Попиванов, д.м. е хирург, доцент в катедра „Хирургия“ на Военномедицинска академия – София. Автор и съавтор е на над 130 публикации, част от които са международно цитирани. Секретар е на Българския национален борд на Балканския военномедицински комитет. Член е на Българското хирургично дружество, Европейската асоциация по ендоскопска хирургия, Европейското дружество на ендокринните хирурзи и Cochrane Group. Рецензент е на девет международни научни списания.



Проф. Арман Постаджиян, д.м. има специалност по обща медицина, вътрешни болести, кардиология и професионална квалификация по неинвазивна и инвазивна кардиология. Заместник-декан е по следдипломно обучение на Медицински факултет при Медицински университет – София и началник на отделение по кардиология към УМБАЛ „Св. Анна“ – София. Председател е на Българската лига по хипертония и член на управителния съвет на Дружеството на кардиолозите в България.



Д-р Боряна Попиванова е невролог в клиника „Функционална диагностика на нервната система“ на Военномедицинска академия – София. Научните ѝ интереси са в областта на невросонологията, клиничната електромиография, множествената склероза и др. Член е на Българското дружество по неврология и Българската асоциация по невросонология и мозъчна хемодинамика.



Проф. Милена Станева, д.м. е специалист по вътрешни болести, кардиология и ангиология. Началник е на Клиника по ангиология, „Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ Токуда“ ЕАД и координатор на Експертния съвет по ангиология на Министерството на здравеопазването. Има многобройни публикации у нас и в чужбина. Член е на управителните съвети на Българското дружество по ангиология, Българската асоциация по ултразвук в медицината и Софийската колегия на Българския лекарски съюз.



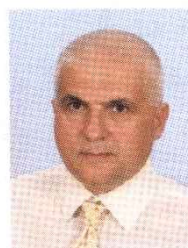
Полк. проф. Георги Попов, д.м. е специалист по инфекциозни и вътрешни болести. Началник е на катедра „Инфекциозни болести“ и член на Академичния съвет на Военномедицинска академия – София. Автор и съавтор е на над 80 научни публикации. Член е на Българското дружество по инфекциозни болести, Българското дружество по военна медицина, Европейското дружество по клинична микробиология и инфекциозни заболявания и на Balkan Military Medical Committee.



Проф. д-р Златка Стойнева-Паскалева, д.м. е специалист по неврология и професионални болести, дългогодишен национален консултант по професионални болести към Министерството на здравеопазването и експерт към НЕЛК. Преподавател е в МФ на Медицински университет – Пловдив и СУ „Св. Кл. Охридски“. Зам.-председател е на Българското дружество по професионални болести и председател на Контролния съвет на Българската асоциация по невросонология и мозъчна хемодинамика.



Гл. ас. Пламен Титоренков, д.м. е специалист по обща медицина, пневмология и фтизиатрия. Главен асистент е в Клиниката по пневмология и фтизиатрия на Военномедицинска академия – София. Автор и съавтор е на над 70 публикации и на ръководство по белодробни болести. Член е на редакторските колегии на списанията „INSPIRO“ и „Топмедика“, Европейското респираторно дружество, Европейското и Световното дружество по бронхология и интервенционална пулмология.



Доц. Тодор Шамов, д.м. е неврохирург, доцент към катедра „Нервни болести, неврохирургия, психиатрия и психология“ при Военномедицинска академия – София. Научните му интереси са в областта на интервенционалното лечение на болката и минимално инвазивни гръбначни интервенции, микрохирургия на орбитата, микрохирургия на гръбначномозъчните тумори, невроонкология, образно-ръководена хирургия и съдова неврохирургия. Член е на Българското дружество по неврохирургия.



Майор гл. ас. Иван Тодоров, д.м. е неврохирург и главен асистент в клиника „Неврохирургия“ към катедра „Нервни болести, неврохирургия, психиатрия и психология“ при Военномедицинска академия – София. Научните му интереси са в областта на образно-асистираната хирургия на мозъчни и гръбначномозъчни тумори. Член е на Българското дружество по неврохирургия.

СЪДЪРЖАНИЕ

ВЪВЕДЕНИЕ – <i>Екатерина Титянова</i>	23
--	----

Глава първа

СЪДОВИ ЗАБОЛЯВАНИЯ НА НЕРВНАТА СИСТЕМА

<i>Екатерина Титянова, Силва Андонова, Камелия Генова, Даниела Любенова, Данче Василева</i>	25
---	----

1. Ишемични нарушения на мозъчното кръвообращение	25
1.1. Асимптомна мозъчносъдова болест – <i>Е. Титянова</i>	30
<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	35
1.2. Транзиторни ишемични атаки – <i>Е. Титянова</i>	36
<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	47
1.3. Мозъчни инфаркти – <i>С. Андонова</i>	48
<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	60
2. Мозъчни кръвоизливи – <i>Е. Титянова</i>	61
2.1. Паренхимни мозъчни кръвоизливи	61
2.2. Субарахноиден кръвоизлив	67
<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	75
3. Тромбози на мозъчни вени и синуси – <i>Е. Титянова</i>	76
<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	81
4. Съдови заболявания на гръбначния мозък – <i>Е. Титянова, К. Генова</i>	82
4.1. Инфаркт на гръбначния мозък (миеломалация)	83
4.2. Хронична съдова спинална недостатъчност	87
4.3. Кръвоизливи в гръбначния мозък (хематомиелия) и в гръбначния канал (хематораксия)	88
4.4. Съдови малформации на гръбначния мозък и дурата	89
<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	92
5. Съдова деменция	93
6. Принципи на неворехабилитация при мозъчен инсулт – <i>Д. Любенова, Е. Титянова, Д. Василева</i>	93
6.1. Теоретични основи	93
6.1.1. Механизми за функционално възстановяване	94
6.1.2. Въздействия върху мозъчната пластичност	95
6.2. Оценка на функционалните нарушения	99
6.3. Методи за неворехабилитация	101
6.3.1. Традиционни подходи	101
6.3.2. Съвременни подходи	101
<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	107

Глава втора

НЕВРОИНФЕКЦИИ – *Екатерина Титянова, Иванка Гергова, Георги Попов,*

<i>Методи Кунчев, Венцислав Мутафчийски, Тихомир Ефтимов</i>	109
--	-----

1. Общи клинични симптоми и синдроми при невроинфекции – <i>Е. Титянова</i>	109
2. Принципи на етиологична диагноза на невроинфекциите – <i>И. Гергова</i>	111
2.1. Материали за лабораторни изследвания	111
2.2. Основни диагностични процедури	113
<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	116
3. Менингити – <i>Е. Титянова, И. Гергова</i>	117
3.1. Класификации	117
3.2. Вирусни менингити	118
3.2.1. Първични вирусни серозни менингити	118
3.2.2. Вторични вирусни серозни менингити	121

3.3.	Бактериални менингити	122
3.3.1.	Туберкулозен менингит и други прояви на специфична невроинфекция.	122
3.3.2.	Бактериални гнойни менингити	127
3.3.3.	Бруцелозен менингит	133
3.3.4.	Лептоспирозен менингит.	134
3.4.	Хронични менингити	134
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	136
4.	Енцефалити и енцефаломиели	140
4.1.	Вирусни енцефалити – Е. Титянова, Г. Попов	140
4.1.1.	Herpes вирусни енцефалити	142
4.1.2.	Arbo-вирусни енцефалити	145
4.1.3.	Кърлежови енцефалити	146
4.1.4.	Грипен менингоенцефаломиелит	147
4.1.4.	Летаргичен енцефалит (болест на von Economo). Остър паркинсонов енцефалит.	148
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност.</i>	149
4.2.	Ентеровирусни полиоенцефаломиели – Е. Титянова, Г. Попов	151
4.2.1.	Полиомиелит на Heine-Medin	151
4.2.2.	Полиомиелитоподобни ентеровирусни заболявания	154
4.2.3.	Бяс	155
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност.</i>	156
4.3.	Бавновирални невроинфекции от обичайни персистиращи вируси – Е. Титянова.	158
4.3.1.	Субакутен склерозиращ паненцефалит.	159
4.3.2.	Подостър морбилен енцефалит при имунен дефицит.	162
4.3.3.	Рубеолен хроничен персистиращ паненцефалит	163
4.3.4.	Енцефалит на Rasmussen	164
4.3.5.	Прогресивна мултифокална левкоенцефалопатия (ПМЛ)	165
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност.</i>	168
4.4.	Демиелинизиращи вирусни енцефаломиели – Е. Титянова	170
4.4.1.	Остър дисеминиран енцефаломиелит (ОДЕМ).	170
4.4.2.	Остър хеморагичен левкоенцефаломиелит на Weston-Hurst	171
4.4.3.	Енцефалити и енцефаломиели при остри обривни инфекции и след ваксинации (постинфекционни и постваксинални дисеминирани енцефаломиели).	172
4.4.4.	Остър церебелит (остра атаксия в детството).	173
4.4.5.	Болест на Vogt-Koyanagi-Harada	174
4.4.6.	Увеоенцефалити	174
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност.</i>	174
4.5.	Бактериални енцефалити, менингоенцефалити и енцефаломиели – Е. Титянова	176
4.5.1.	Енцефалит, причинен от Mycoplasma pneumoniae	176
4.5.2.	Енцефалит и менингоенцефалит при Listeria monocytogenes.	176
4.5.3.	Енцефалит при Legionella pneumophila	176
4.5.4.	Енцефалит при котешко одрасване	176
4.5.5.	Менингоенцефалит при бруцелоза	177
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност.</i>	177
5.	Неврологични усложнения при ретро- и коронавируси	177
5.1.	Ретровируси. СПИН и HIV – Е. Титянова	177
5.1.1.	HIV и СПИН.	178
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност.</i>	185
5.2.	Неврологични прояви при коронавируси – Е. Титянова, Г. Попов, М. Кунчев, В. Мутафчийски.	187
5.2.1.	Тежък остър респираторен синдром (SARS-CoV).	188
5.2.2.	Близкоизточен респираторен синдром (MERS-CoV).	188
5.2.3.	COVID-19 (SARS-CoV-2)	189
5.2.4.	Ваксини срещу COVID-19	191
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност.</i>	193
6.	Невроборелиоза – Е. Титянова, Г. Попов	193
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност.</i>	199
7.	Невролуес – Е. Титянова	200
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност.</i>	205
8.	Микози на нервната система – Е. Титянова	206
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност.</i>	211
9.	Паразитози на нервната система – Е. Титянова	213
9.1.	Хелминтни невроинфекции	213
9.1.1.	Ехинококоза и алвеококоза	213

9.1.2. Мозъчна цистицеркоза	215
9.1.3. Трихинелоза	218
9.1.4. Шистозомиаза	219
9.2. Протозойни невроинфекции	220
9.2.1. Токсоплазмоза	220
9.2.2. Малария	221
9.2.3. Лайшманиози	222
Минимално изискуемо ниво на компетентност	223
10. Мозъчни и спинални абсцеси – Е. Титянова, Т. Ефтимов	225
Минимално изискуемо ниво на компетентност	231

Глава трета

ТРАНСМИСИВНИ СПОНГИФОРМНИ ЕНЦЕФАЛОПАТИИ (ПРИОНИ БОЛЕСТИ)	
Ирена Велчева	233
Минимално изискуемо ниво на компетентност	241

Глава четвърта

МНОЖЕСТВЕНА СКЛЕРОЗА И ДРУГИ ДЕМИЕЛИНИЗИРАЩИ ЗАБОЛЯВАНИЯ НА НЕРВНАТА СИСТЕМА – Екатерина Титянова, Христина Миланова	243
1. Множествена склероза – Е. Титянова	243
2. Демиелинизиращи заболявания на нервната система, наподобяващи МС – Е. Титянова	262
2.1. Оптикомиелит на Devic	262
2.2. Дифузна церебрална склероза на Schilder	263
2.3. Концентрична склероза на Baló	263
2.4. Остър дисеминиран енцефаломиелит (ОДЕМ)	264
2.5. Остри и субакутни некротично-хеморагични енцефалити	264
Минимално изискуемо ниво на компетентност	264
3. Принципи на неврорехабилитация при множествена склероза – Х. Миланова, Е. Титянова	265
3.1. Подходи за неврорехабилитация при МС	266
Минимално изискуемо ниво на компетентност	272

Глава пета

НЕВРОДЕГЕНЕРАТИВНИ ЗАБОЛЯВАНИЯ	
Стефка Мантарова, Екатерина Титянова, Антоанета Димитрова	273
1. Невродегенеративни заболявания с двигателни нарушения – Ст. Мантарова	273
1.1. Алгоритъм за оценка на болен с двигателно нарушение	274
1.2. Хипокинетични двигателни нарушения	275
1.2.1. Болест на Паркинсон	276
1.2.2. Паркинсонов синдром при други невродегенеративни заболявания	284
1.3. Хиперкинетични двигателни нарушения	288
1.3.1. Тремори	288
1.3.2. Хорея	293
1.3.3. Дистонии	299
1.3.4. Миоклонии	302
1.3.5. Тикове	304
Минимално изискуемо ниво на компетентност	306
2. Невродегенеративни и наследствени заболявания с атаксия – Ст. Мантарова	308
Минимално изискуемо ниво на компетентност	312
3. Заболявания на двигателния неврон – Е. Титянова	313
3.1. Амиотрофична латерална склероза и сходни заболявания	313
4. Функционални двигателни нарушения – Ст. Мантарова	317
Минимално изискуемо ниво на компетентност	319
5. Неврорехабилитация при болест на Паркинсон – А. Димитрова	320
5.1. Теоретични основи – механизми за функционално възстановяване при паркинсонизъм	320

5.2. Оценка на функционалните нарушения	321
5.3. Методи за неврорехабилитация	324
5.3.1. Традиционни подходи	324
5.3.2. Съвременни подходи	324
5.4. Клинично приложение	327
Минимално изискуемо ниво на компетентност	327

Глава шеста

ТУМОРИ НА НЕРВНАТА СИСТЕМА – Николай Габровски 329

1. Общи принципи	329
1.1. Класификация	329
1.2. Клинични прояви	330
1.3. Диагностични методи	330
1.4. Хирургични методи на лечение на туморите на нервната система	330
2. Тумори на главния мозък	333
2.1. Глиални тумори на мозъка	333
2.2. Менингеоми	335
2.3. Аденоми на хипофизата	336
2.4. Мозъчни тумори според анатомичната им локализация	337
2.5. Мозъчни метастази	338
3. Тумори на гръбначния стълб	338
3.1. Тумори на костните структури	338
3.2. Субдурални екстрамедуларни тумори	339
3.3. Интрамедуларни тумори	339
4. Тумори на периферните нерви	339
4.1. Шваноми	339
Минимално изискуемо ниво на компетентност	340

Глава седма

НЕВРОТРАВМАТОЛОГИЯ

Тихомир Ефтимов, Иван Тодоров, Тодор Шамов, Кристина Григорова-Петрова 341

1. Травми на главата – Т. Ефтимов	341
Минимално изискуемо ниво на компетентност	355
2. Травми на гръбначния стълб и гръбначния мозък – И. Тодоров	356
2.1. Класификация на гръбначните травми	358
2.1.1. Топична класификация (според локализацията на увреждането)	358
2.1.2. Неврологична класификация (според степента на неврологично засягане)	359
2.1.3. Механична класификация (според стабилността на гръбначната колона)	359
2.1.4. Патоморфологична класификация (според вида на увреждането)	359
2.2. Поведение при гръбначномозъчни травми	360
2.2.1. Първа помощ на място на инцидента и транспорт	360
2.2.2. Синдроми на неврологично увреждане	362
2.2.3. Образна диагностика	365
2.3. Принципи на лечение	366
2.4. Топична характеристика на гръбначномозъчните травми	368
2.4.1. Травми в шийния отдел на гръбначния стълб	368
2.4.2. Травми в тораколумбалния отдел на гръбначния стълб	369
2.4.3. Травми на сакрума	371
2.4.4. Открити гръбначномозъчни наранявания	371
2.5. Усложнения от други органи и системи	371
Минимално изискуемо ниво на компетентност	372
3. Травми на периферните нерви – Т. Шамов	373
3.1. Анатомио-физиологични особености на периферните нерви	373
3.2. Патологични и патоанатомични промени, настъпващи в нерва вследствие на травмата	374
3.3. Класификация и видове травматични увреждания на периферните нерви	375
3.4. Клинична картина на травми на периферните нерви	376

3.5. Неврофизиологична диагностика	378
3.6. Лечение при травми на периферните нерви	378
Минимално изискуемо ниво на компетентност	379
4. Неврорехабилитация при гръбначномозъчни травми – К. Григорова-Петрова	380
4.1. Теоретични основи и механизми за функционално възстановяване	380
4.2. Изследване и оценка на нарушенията на ниво функции, дейности и участие	380
4.3. Клинично приложение	382
4.3.1. Първи стадий на функционално възстановяване	382
4.3.2. Втори стадий на функционално възстановяване	385
4.3.3. Трети стадий на функционално възстановяване	386
4.3.4. Четвърти стадий на функционално възстановяване	386
4.4. Прогноза за функционално възстановяване	387
Минимално изискуемо ниво на компетентност	390

Глава осма

ХИДРОЦЕФАЛИЯ – Екатерина Титянова	391
Минимално изискуемо ниво на компетентност	395

Глава девета

ЕПИЛЕПСИЯ – Екатерина Витева	397
1. Класификация на епилепсиите	401
1.1. Според фармакологичната реактивност	401
1.2. Според етиологията	401
1.3. Според вида пристъпи	401
1.4. Според електро-клиничния синдром и възрастта на начало	401
1.5. Различни	402
1.6. Състояния с епилептични пристъпи, които не се диагностицират като епилепсия	402
2. Основни епилепсии и епилептични синдроми	402
2.1. Фокални епилепсии	402
2.2. Идиопатични (генетични) епилепсии	403
2.3. Рефлексни епилепсии	404
2.4. Епилептични енцефалопatii и енцефалопatii с нарушения в развитието	404
2.5. Епилептичен статус (ЕС)	405
3. Диагноза на епилепсиите	406
4. Лечение на епилепсиите	410
4.1. Лечение и поведение при епилептичен пристъп и епилептичен статус	412
4.2. Епилепсия и някои специфични медицински проблеми	413
Минимално изискуемо ниво на компетентност	414

Глава десета

ДЕМЕНЦИИ – Екатерина Титянова, Даниела Любенова	417
1. Общи принципи – Е. Титянова	417
2. Болест на Alzheimer – Е. Титянова	423
3. Деменция с телца на Lewy – Е. Титянова	428
4. Съдова деменция – Е. Титянова	429
5. Фронтотемпорална деменция – Е. Титянова	431
6. Деменции при други заболявания – Е. Титянова	433
Минимално изискуемо ниво на компетентност	435
7. Неврорехабилитация при деменции – Д. Любенова, Е. Титянова	437
7.1. Методи на неврорехабилитация при деменции	439
7.2. Неврорехабилитация в предклиничния стадий на деменция	442
7.3. Неврорехабилитация при леко когнитивно нарушение	444
7.4. Неврорехабилитация при тежко когнитивно нарушение (деменция)	445
Минимално изискуемо ниво на компетентност	446

Глава единнадесета

НЕВРОГЕНЕТИКА – Тая Кагийска, Екатерина Титянова, Стефка Мантарова 447

1. Класификация на неврогенетичните заболявания по тип на унаследяване – Т. Кагийска	447
2. Алгоритъм при генетичен анализ и избор на терапии – Т. Кагийска	449
2.1. Основни принципи на генетична консултация	449
2.2. Съвременни подходи за ДНК диагностика в неврологията	450
2.3. Общ механизъм на CRISPR-Cas имунитет и подходи за терапия на наследствените заболявания	452
Минимално изискуемо ниво на компетентност	453
3. Наследствени невромускулни заболявания – Е. Титянова, Т. Кагийска	454
3.1. Наследствени миопатии	454
3.1.1. Прогресивна мускулна дистрофия тип Duchenne	454
3.1.2. Прогресивна мускулна дистрофия тип Becker	457
3.1.3. Фациоскапулохумерална дистрофия	458
3.1.4. Emery-Dreifuss мускулна дистрофия	459
3.1.5. Пояс-крайник прогресивни мускулни дистрофии	460
3.2. Дистални миопатии	462
3.3. Миотонични заболявания и периодични парализи	466
3.3.1. Дистрофични миотонии	466
3.3.2. Недистрофични миотонии и периодични парализи	467
3.4. Метаболитни миопатии	468
3.4.1. Мускулни гликоgenoзи	468
3.4.2. Липидни миопатии	470
3.4.3. Митохондриални миопатии	470
3.5. Вродени мускулни дистрофии и миопатии	471
3.5.1. Вродени миопатии	471
3.6. Придобити миопатии	472
3.6.1. Имунни и възпалителни миопатии	472
3.6.2. Ендокринни миопатии	472
3.7. Спинални мускулни атрофии	473
Минимално изискуемо ниво на компетентност	477
4. Наследствени невропатии – Ст. Мантарова, Т. Кагийска	479
4.1. Наследствени моторни и сетивни невропатии (Charcot-Marie-Tooth)	480
4.2. Наследствени сетивни и автономни (НСАН) невропатии	482
4.3. Наследствени моторни невропатии (дистални НМН)	483
4.4. Епизодични форми на наследствени невропатии	483
Минимално изискуемо ниво на компетентност	485

Глава дванадесета

ЗАБОЛЯВАНИЯ НА ПЕРИФЕРНАТА НЕРВНА СИСТЕМА

Радостина Димова, Екатерина Титянова, Даниела Любенова, Николай Изов, Иван Мазнев 487

1. Общи принципи – Р. Димова, Е. Титянова	487
2. Мононевропатии – Р. Димова, Е. Титянова	491
2.1. Невралгии	491
2.1.1. Тригеминална невралгия	491
2.1.2. Глософарингеална невралгия	494
2.1.3. Окципитална невралгия	494
2.1.4. Невралгии при herpes zoster	495
2.1.5. Други невралгии и болкови синдроми	496
2.2. Мононеврити и мононевропатии	498
2.2.1. Периферна лицева парализа (неврит на лицевия нерв)	498
2.2.2. Лезии на периферните нерви на крайниците	501
3. Полиневропатии – Р. Димова, Е. Титянова	501
3.1. Инфекциозни полиневропатии	502
3.2. Възпалителни демиелинизиращи полирадикулоневропатии	503
3.2.1. Остра възпалителна демиелинизираща полирадикулоневропатия (синдром на Guillain-Barré)	503
3.2.2. Хронична възпалителна демиелинизираща полирадикулоневропатия (ХВДП)	506

3.2.3. Мултифокална моторна невропатия с блок в проводимостта (ММН)	508
3.3. Невропатии, асоциирани с моноклонална гамапатия	509
3.4. Токсични полиневропатии	510
3.5. Недоимъчни полиневропатии	512
3.6. Метаболитни полиневропатии	513
3.6.1. Диабетна полиневропатия	513
3.6.2. Уремична полиневропатия	516
3.7. Полиневропатии при системни заболявания и васкулити	516
3.8. Паранеопластични полиневропатии	516
Минимално изискуемо ниво на компетентност	520
4. Неврорехабилитация при увреждания на периферната нервна система – Д. Любенова, Н. Изов, И. Мазнев	521
4.1. Общи принципи	521
4.2. Оценка на функционалните нарушения	521
4.3. Методи за неврорехабилитация	526
4.3.1. Традиционни подходи	526
4.3.2. Съвременни подходи	526
4.4. Клинично приложение при някои заболявания на периферната нервна система	528
Минимално изискуемо ниво на компетентност	529

Глава тринадеста

ЗАБОЛЯВАНИЯ НА НЕРВНО-МУСКУЛНОТО ПРЕДАВАНЕ

Радостина Димова, Екатерина Титянова	531
1. Myasthenia gravis	531
2. Синдром на Lambert-Eaton	540
3. Ботулизъм	541
Минимално изискуемо ниво на компетентност	542

Глава четиринадесета

ГЛАВОБОЛИЕ – Стефка Мантарова

1. Класификация на главоболията	543
2. Първични главоболия	545
2.1. Мигрена	545
2.2. Тензионно главоболие	550
2.3. Тригеминални автономни цефалгии	551
2.3.1. Кластерно главоболие	552
2.4. Редки синдроми на първично главоболие	554
3. Вторични главоболия	554
3.1. Главоболие при мозъчни тумори	554
3.2. Главоболие при съдови заболявания	555
3.3. Главоболие при промени в интракраниалното налягане	556
3.4. Главоболие при злоупотреба с медикаменти	558
Минимално изискуемо ниво на компетентност	559

Глава петнадесета

ЗАБОЛЯВАНИЯ НА АВТОНОМНАТА НЕРВНА СИСТЕМА – Ирена Велчева

1. Класификация	561
2. Хипоталамусни синдроми	562
3. Автономни невропатии	568
4. Първична автономна недостатъчност	572
5. Множествена системна атрофия	574
6. Постурална ортостатична тахикардия	576
7. Пароксизмални или интермитентни акрални или генерализирани вазомоторни и судомоторни дизавтономии	576
Минимално изискуемо ниво на компетентност	581

Глава шестнадесета

ПРОФЕСИОНАЛНИ БОЛЕСТИ НА НЕРВНАТА СИСТЕМА – Златка Стойнева 583

1. Професионални радикулапатии	584
2. Професионални тунелни невропатии	585
3. Професионална дистална автономна невропатия на горните крайници	587
4. Вибрационна болест	590
4.1. Вибрационна болест от локално вибрационно въздействие	591
4.2. Вибрационна болест от общо вибрационно въздействие	593
5. Комплексен регионален болков синдром	595
6. Професионални фокални дистонии	596
7. Професионални невроинтоксикации	597
Минимално изискуемо ниво на компетентност	602

Глава седемнадесета

ГРАНИЧНА НЕВРОЛОГИЯ – Арман Постаджиян, Милена Енчева, Пламен Титоренков,
 Борис Богов, Георги Попиванов, Боряна Попиванова, Венцислав Мутафчийски, Милена Станева,
 Владимир Василев, Екатерина Титянова, Весел Кантарджиев 603

1. Неврокардиология – А. Постаджиян	603
1.1. Кардиоцеребрални синдроми, обусловени от промяна в сърдечния дебит	603
1.2. Артериална хипертония и мозък	604
1.3. Синкоп	606
1.3.1. Рефлексен синкоп	606
1.3.2. Ортостатичен синкоп	607
1.3.3. Синкоп от сърдечен произход	607
1.3.4. Синкоп при белодробен тромбемболизъм	612
1.4. Диагностичен алгоритъм при синкопи	612
Минимално изискуемо ниво на компетентност	614
2. Неврологични прояви при белодробни болести (невропулмология) – М. Енчева, П. Титоренков	614
2.1. Физиология на дихателния контрол и мозъчна перфузия	614
2.2. Белодробни болести и нервна система	615
2.2.1. Белодробен карцином	615
2.2.2. Невросаркоидоза	620
2.2.3. Лангерхансова клетъчна хистиоцитоза	622
2.2.4. Остра височинна болест	623
2.2.5. Респираторни инфекции	623
2.2.6. Бронхиална астма	624
2.2.7. Кистична фиброза (муковисцидоза)	624
2.2.8. Наркоза с въглероден двуокис	625
2.2.9. Отравяне с въглероден окис	625
2.2.10. Нарушения на дишането, свързани със съня	626
Минимално изискуемо ниво на компетентност	629
3. Неврологични прояви при бъбречни заболявания (невронефрология) – Б. Богов	630
3.1. Неврологични прояви, свързани с генетични бъбречни заболявания	630
3.2. Неврологични симптоми при бъбречни заболявания	633
3.3. Заболявания на периферната нервна система, свързани с уремия	634
3.4. Придобити заболявания, засягащи бъбреците и нервната система	635
3.5. Неврологични синдроми при бъбречно-заместителна терапия	636
Минимално изискуемо ниво на компетентност	636
4. Неврология и гастроентерология – Б. Попиванова, Г. Попиванов, В. Мутафчийски	637
4.1. Чернодробна енцефалопатия	637
4.2. Чернодробна миелопатия	639
4.3. Болест на Wilson	639
4.4. Придобита хепатоцеребрална дегенерация	641
4.5. Вирусен хепатит	642
4.6. Глутенови разстройства	642
Минимално изискуемо ниво на компетентност	643
5. Невроангиология – М. Станева	644
5.1. Васкулити	644

5.1.1.	Васкулити, засягащи предимно големите артерии	647
5.1.2.	Васкулити на съдове със средни размери	650
5.1.3.	Васкулити, засягащи предимно малките съдове	652
5.1.4.	Вариабилни васкулити	654
5.1.5.	Васкулит, засягащ един орган (Single-organ vasculitis)	655
5.1.6.	Васкулити, асоциирани със системни заболявания	655
5.1.7.	Васкулопатии	656
5.2.	Неврологични прояви при системни васкулити – сравнителен анализ	657
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	658
6.	Невродерматология – В. Василев, Е. Титянова, В. Кантарджиев	659
6.1.	Неврофиброматоза (NF)	660
6.1.1.	Неврофиброматоза тип 1 (NF1)	660
6.1.2.	Неврофиброматоза тип 2 (NF2)	663
6.2.	Туберозна склероза	664
6.3.	Енцефалотригеминална невроангиоматоза (синдром на Sturge-Weber)	667
6.4.	Други факоматози	668
6.5.	Пигментна инконтиненция	669
6.6.	Ахроматична пигментна инконтиненция	670
6.7.	Кожна невромеланоза	670
6.8.	Синдром на LEOPARD	671
6.9.	Базалноклетъчен невус синдром	671
6.10.	Епидермален невус синдром	672
6.11.	Дерматомиозит	673
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	675
7.	Неврологични усложнения в естетичната хирургия – В. Василев	677
7.1.	Естетична лицева хирургия	677
7.2.	Естетични операции на гърдата	678
7.3.	Моделиране на тялото	678
7.4.	Глутеална естетична хирургия	679
7.5.	Естетична хирургия на крайниците	679
7.6.	Лечение	679
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	680
8.	Биометеорология. Метеоропатии – Е. Титянова	681
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	683

Глава осемнадесета

КЛИНИЧНА НЕВРОФАРМАКОЛОГИЯ – Нагка Бояджиева

1.	Роля на синапсите в ЦНС за действието на лекарствените средства	685
1.1.	Растежни фактори в синапсната невромедияция на мозъка	686
1.2.	Рецептори в мозъка, осъществяващи фармакологичните ефекти на различни средства	686
1.2.1.	G-протеин свързани рецептори (GPCRs)	686
1.2.2.	Лиганд-свързани канали с роля на рецептори	687
2.	Фармакологични групи лекарства, действащи върху ЦНС	689
2.1.	Антипсихотици (невролептици)	689
2.2.	Анксиолитици (бензодиазепини)	691
2.3.	Антидепресанти	693
2.4.	Антиманийни средства	696
2.5.	Антиепилептични медикаменти (АЕМ)	697
2.6.	Фармакологични средства за лечение на болестта на Паркинсон	701
	<i>Минимално изискуемо ниво на компетентност</i>	702

Глава деветнадесета

НОБЕЛОВИ НАГРАДИ В ОБЛАСТТА НА НЕВРОНАУКИТЕ – Екатерина Титянова

ЛИТЕРАТУРА	717
ПОКАЗАЛЕЦ	724

и прогресиращ сетивен, двигателен и автономен дефицит. Доказва се с КТ/МРТ. Лечението на хематомите е хирургично в спешен порядък.

Съдовите малформации на гръбначния мозък и дурата биват дурални артериовенозни фистули, спинални артериовенозни малформации и спинални каверноми.

Дуралните артериовенозни фистули затрудняват венозния дренаж, което повишава венозното налягане и предизвиква спинално инфарктиране. По-чести са при мъже над 60-годишна възраст, локализиран се в долния торакален гръбначномозъчен сегмент и се манифестират с прогресираща миелопатия с периоди на екзацербации и ремисии. Диагностицират се късно чрез селективна катетър-ангиография или МРТ контрастна ангиография. Лечението е оперативно или ендоваскуларно чрез емболизация на дрениращата вена.

Спиналните артериовенозни малформации възникват в по-млада възраст, разположени са предимно торакално. Срещат се при херeditарната хеморагична телеангиектазия и синдрома на Cobb. Хеморагичните форми дебютират със силна болка и остра миелопатия, а нехеморагичните имат протрахирано начало, предизвикват мас ефект и венозна тромбоза. Диагностицират се чрез селективна ангиография или МРТ. Лечението е хирургично, ендоваскуларно или комбинирано.

Спиналните кавернозни ангиоми са по-чести при мъже в 4-то десетилетие с фамилен предиспозиция. Обичайни са в шийния или торакалния отдел на гръбначния мозък. Проявяват се със спинална хеморагия, сензоромоторни и тазово-резервоарни нарушения. Доказват се с МРТ. Лечението е оперативно в първите 3 месеца от инцидента или симптоматично при противопоказания за операция.

5. СЪДОВА ДЕМЕНЦИЯ

Съдовата деменция (СД) е трета причина за когнитивен дефицит в напреднала възраст. При нея дементният синдром се съчетава с мозъчносъдова болест. Обозначава се още като съдово когнитивно нарушение – СКН (Vascular Cognitive Impairment, VCI) (виж глава 10 „Деменции“).

6. ПРИНЦИПИ НА НЕВРО-РЕХАБИЛИТАЦИЯ ПРИ МОЗЪЧЕН ИНСУЛТ

Д. Любенова, Е. Титянова, Д. Василева

6.1. ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ

Неврорехабилитацията при мозъчен инсулт се базира на възможността на човешкия мозък да се реорганизира през целия живот, което се асоциира с мозъчна пластичност на две функционални нива: сензоромоторна кора (корова

пластичност) и невронална мрежа (невронална пластичност). Постига се чрез активиране на функционално неактивни нервни клетки, синапси и пътища, промяна в техния брой, форма и размери, както и образуване на нови неврони. Най-добри са резултатите в ранните години на живота, когато реорганизацията на мозъка е физиологична и свързана с неговото съзряване. При недостатъчно ефективен мозъчен капацитет компенсаторните механизми са непълни, а възстановената функция е с променена характеристика спрямо здравите лица.

Медикаментозни и немедикаментозни въздействия моделират мозъчната пластичност и подпомагат процеса на структурна и функционална мозъчна реорганизация, което определя възможността за непрекъснато функционално възстановяване след мозъчна увреда. С течение на времето се изгражда нова функционална мозъчна архитектура, която е по-слабо ефективна от здравия мозък, но може да обезпечи възможно най-оптимална мозъчна дейност в зависимост от вида и тежестта на увреждането, възрастта на болния и неговото преморбидно състояние.

Потенциалът за възстановяване нараства при съчетаване на двигателно реобучение, фармакотерапия, стимулиращи техники и клетъчна терапия. Съвременната неврорехабилитация е

индивидуализирана и съобразена с морфологичния и функционален неврологичен дефицит и нарушенията в когнитивните функции на конкретния болен. Тя съчетава физически упражнения, заместващи техники и помощни средства, провеждани от координиран и добре обучен интердисциплинарен екип от специалисти.

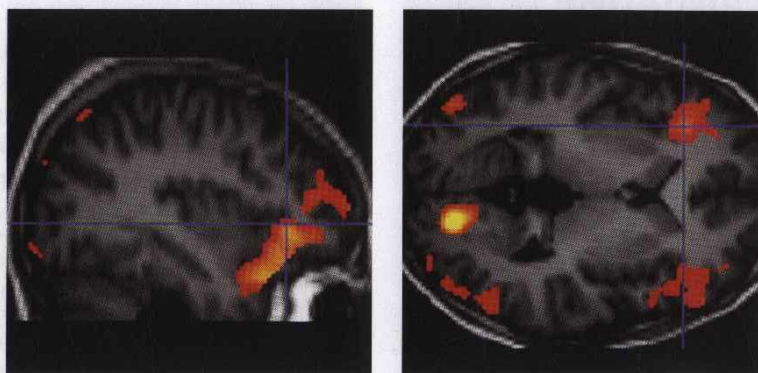
6.1.1. Механизми за функционално възстановяване

Целенасочената неврорехабилитация е от решаващо значение за физическото, функционалното и психосоциалното възстановяване и качеството на живот след мозъчен инсулт. Специфичните дефицити (моторни, сензорни и говорни) се възстановяват до голяма степен от третия до шестия месец след инцидента. Резултатите са най-добри, ако неврорехабилитацията започне в първите 24 часа от инсулта, като степента на възстановяване корелира с повишена интензивност на натоварването. Ежедневните рехабилитационни процедури имат по-добър ефект в сравнение със същия брой процедури, проведени за по-дълъг период от време. По-новите концепции предлагат интензивна терапия с двигателни задачи, свързани с повече функционални умения. Като прогностичен белег се приема степента на увреда на кортикоспиналния път. С функционална МРТ и транскраниална магнитна стимулация се установяват промени в кортикалната моторна зона в отговор на целенасочени физически упражнения (фиг. 1.40).

Лекарският екип, отговарящ за състоянието на пациентите по време на рехабилитацията, следи за появата на потенциални усложнения

и решава проблеми, които могат да задържат процеса на възстановяване (дисфагия, инконтиненция, болки в рамото, спастичност, падания и слединсултна депресия). Важна роля имат близките на пациента, които се обучават да асистират и подпомагат ежедневните му дейности. Изборът на инвалидна количка за болен с хемиплегия е специфичен – тя трябва да е по-ниска от стандартните. Социална реинтеграция, включваща шофиране и говорни нарушения, се прилага при подходящи пациенти. Контролират се придружаващите заболявания – хипертонична болест, захарен диабет, сърдечносъдови заболявания. Провежда се профилактика на дълбоките венозни тромбози.

Принципите и техниките за въздействие се съобразяват с фазите на мозъчно увреждане – остра и хронична. В ранния (остър и подостър) период на мозъчно увреждане протичат процеси на реституция (биологично възстановяване на мозъчната лезия), адаптивна реорганизация (ангажиране на нови синапси и невронни мрежи) и/или компенсаторни стратегии (заместващо поведение чрез реобучение, различно от нормалния отговор). През този период се извършва: организация на рехабилитационните грижи; превенция на повърхностни увреждания и контрактури; превенция и лечение на дълбоките венозни тромбози; лечение на тазово-резервоарните нарушения; управление на регионалния комплексен болков синдром; превенция на паданията; профилактика на постинсултни епилептични припадъци; профилактика на остеопорозата; оценка на инвалидизирането и рехабилитационните нужди (двигателни нарушения, активност и мобилност), нарушения в комуни-



Фиг. 1.40. Промени в мозъчните зони, които са включени в двигателно обучение, обективизирани чрез фМРТ

кацията, когнитивната, паметта, общата и специализираната сетивност, контрол на дисфагията и проблемите при хранене; немедикаментозно и медикаментозно лечение на когнитивните и паметови нарушения, апраксията на крайниците и пространственото игнориране; изграждане на специализирана програма за рехабилитация на походката, равновесието, проприорецепцията, говорните нарушения, сетивността, координацията; използване на помощни средства – ортези, инвалидни колички и др.; необходимост от здравно осигуряване.

След 6-ия месец (хроничен период) с позитронна емисионна томография се установява организиране на нова невронна мрежа, която се припокрива топографски с увредената преморбидна мрежа. Наблюдават се аксонална регенерация, промяна в броя, формата и размера на синапсите, което се асоциира с дълготрайни промени в мозъчните функции. Откриването на стволови клетки във възрастен мозък, които са морфологично и функционално годни да произведат нови неврони, дава известен оптимизъм за мозъчна реорганизация и в по-напреднала възраст. През този период се осъществява: съвместна дейност с активно участие на болния, членовете на неговото семейство и общността, социална и фамилна подкрепа, изграждане на подходящи условия за частична или пълна реинтеграция и ресоциализация.

Промените в централната нервна система, свързани с мозъчната реорганизация, следват определени закономерности:

- възможностите на мозъка за възстановяване са индивидуални и в голяма степен – генетично предопределени;
- наблюдава се спонтанно възстановяване, което е независимо от приложеното лечение;
- възстановяването не е линейна функция и е лимитирано – то е най-голямо в острия стадий и е по-добро, ако започне непосредствено след увреждането;
- съществува времеви прозорец за най-благоприятен ефект на лечебните въздействия – подобрението е най-голямо в първите 3–6 месеца, след което то се задържа или продължава при някои болни като функционално възстановяване през целия живот;
- в адаптивните стратегии за компенсиране на дефицита участието на неувредената

мозъчна хемисфера е по-голямо от това на увредената страна;

– възможни са негативни въздействия в резултат на мозъчна реорганизация – епилептични пристъпи, клонуси и др.

Човешкият мозък има предопределен и индивидуален максимален праг на натоварване. Свръхсилните стимули без предварителна подготовка и обучение могат да бъдат фатални, а тези, които застрашават мозъка, но не го убиват, предизвикват процеси на ендогенна невропротекция – изграждане на мозъчен толеранс към повторно въздействие на същия стимул. Ето защо не трябва да претоварваме излишно мозъка. За всяко ново мозъчно умение се изисква достатъчно време и подходящо индивидуално обучение, за да не възникнат негативни прояви (безсъние, епилептични пристъпи, съдови нарушения, психози и др.).

6.1.2. Въздействия върху мозъчната пластичност

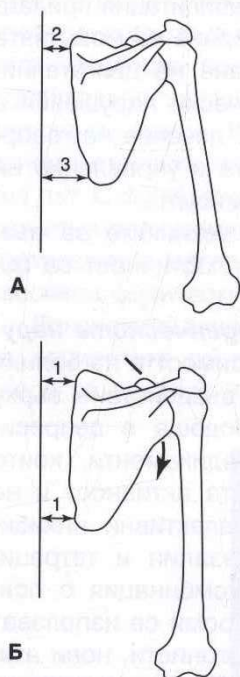
Съвременната неврорехабилитация прилага различни методи за стимулиране на мозъчната реорганизация, за повлияване на двигателните, когнитивните и поведенчески нарушения в процеса на възстановяване, лечение на говорните увреждания, дисфагията и управление на усложненията при мозъчен инсулт.

Основните принципи и техниките за въздействие върху мозъчната пластичност са обобщени на табл. 1.16.

Когнитивните и поведенческите нарушения ограничават независимостта на болния и оказват неблагоприятно въздействие върху неговата рехабилитация. Водеща е депресията, която се лекува с медикаменти, които не потискат невропсихичната активност и не предизвикват сънливост (селективни инхибитори на серотонина, миртазапин и тетрациклични антидепресанти в комбинация с психотерапия). При челни синдроми се използват бета-блокери, допаминови агонисти, нови атипични антипсихотици и различни стимулиращи техники. При деца и младежи с дифузни мозъчни травми, риск от психиатрични усложнения и забавено когнитивно развитие, медикаментозното лечение се подпомага от адаптирани образователни и двигателни програми.

Таблица 1.16. Принципи и техники за въздействие върху мозъчната пластичност

Принципи	Техники
Двигателна стимулация	Нервностимулиращи техники – Neurodevelopmental Treatment – NDT, Constraint-induced movement therapy, огледална терапия, роботизирана тренировка и видеоигри за рехабилитация Улеснителни техники – проприоцептивно невромускулно улесняване, помощни средства при изразени синергии и спастичност – бастун, глезенна ортеза и др. Стандартна терапия – подобряване на двигателния и постуралния контрол, обучение в правилна стойка, баланс и походка
Сетивна стимулация	Електрическа стимулация и масажи Техники за невромускулна стимулация – упражнения и стимулиране на всички видове сетивност (вербална или невербална)
Фармакологични въздействия	Остър стадий – диференцирано лечение с тромболиза (до 3–4.5 часа) и тромбектомия (до 6 часа) от началото на исхемичния инсулт, хемостаза (при хеморагични инсулти), оперативна интервенция (при травми, мозъчни хематоми и др.) – Недиференцирано лечение – противооточни, вазоактивни и невропротективни медикаменти, хипотермия, общи грижи и др. – Подостър и хроничен стадий – симптоматично лечение на спастичността, атаксията и др.
Редукция на инхибицията	Премахване на факторите, потискащи мотивацията и бодростта на пациента Лечение на депресията. Кортикална активация чрез транскраниална магнитна стимулация



Фиг. 1.41. А. Нормално разположение на лопатката и раменната кост, Б. Патология при болезнено рамо

Говорните увреждания, съчетани с когнитивен дефицит и дисфагия, затрудняват комуникацията на болните, особено при наличие на зрителен дефект, апраксия и агнозия. За повлияването им се прилага възстановително (подобряване на произношението и езиковите умения), компенсаторно (допълване на запазените езикови умения) и поддържащо (подобряване на тангенциалната реч и говорните умения чрез фокусиране върху темата и активен разговор) лечение. Пациентът се учи да контролира собствената си реч и речевата си комуникация.

При *апраксия* терапевтът работи за подобряване на волевия контрол на пациента и неговата артикулация при възпроизвеждане на звуци и думи. При невъзможност за говор болният се обучава да ползва жестове за комуникация под словесен или визуален контрол.

При *дисфагия* се препоръчва ендоскопска оценка на фаринкса и ларинкса за оценка на риска от аспирация и нуждата от промяна в консистенцията на храната и позата на пациента. Прилагат се упражнения за гълтателните мускули и отделните компоненти на гълтането. Компенсаторните техники са насочени към промяна в поведението на пациента по време на хранене на принципа „свободен воден протокол“ – консумиране на вода и течни-кашеви храни за предпазване от дехидратация и подобряване на храненето.

Управление на медицинските усложнения. Съпътстващите заболявания (артериална хипертония, захарен диабет, исхемична болест на сърцето, ортостатична хипотония, синкоп и аритмии) и усложненията (чревна и уринарна дисфункция, гърчове, дисфагия, аспирационна пневмония, обезводняване, недोхранване, венозен тромбемболизъм, падания и сексуална дисфункция) се лекуват и профилактират от ръководителя на рехабилитационния екип. Ежедневно се проследява соматичния статус, измерва се кръвното налягане и пулсовата честота, контролира се дозата на медикаментите, правят се дихателни упражнения и др.

Прилагат се *превантивни общи грижи* за превенция на декубитални

рани, вторични пневмонии, уринарни инфекции, обезводняване и недохранване. Използва се нефракциониран хепарин за профилактика на дълбоките венозни тромбози, консултации с психиатър и сексолог за повлияване на депресията, сексуалната дисфункция и др. Оценява се риска от падания и подходите за предотвратяването им.

Върху *контрактурите* се въздейства чрез лечение с положение (умерено раздалечаване на залавните места на спастичните мускули), релаксиращи техники и ботокс терапия.

Прилага се превенция и лечение на болките в рамото от паретичната страна поради мускулна слабост, нарушен мускулен тонус, скапулохумерален ритъм и сетивност (фиг. 1.41 и 1.42). При хипотонус ръката се усеща тежка при пасивно движение с ниска или липсваща мускулна активност, а главата на хумеруса е по-ниско разположена под влияние на гравитацията (условие за прерастягане на тъкани). Спастичността води до лошо алиниране и неправилна позиция на раменната става, а при форсирано движение над 90° към флексия или абдукция, може да се стигне до травма и възпаление. Необходимо е правилно позициониране, определен захват при осъществяване на движения с помощ, а при активни движения – се внимава за травматични моменти (при болка не се флектира и абдуцира рамото повече от 90° и не се извършват дейности над посочените възможности).

Двигателно обучение. Възстановяването на двигателните функции се основава на свойството на мозъка за невропластичност, стимулирана чрез специфични, целенасочени и интензивни движения, които се повтарят за успешно двигателно обучение и реобучение. Определен е набор от фактори, наричани „принципи на двигателно обучение“, които допринасят за дългосрочно запазване на новопридобитите умения (табл. 1.17). Сред тях са степента на активно участие и моти-



Фиг. 1.42. Ортези при болезнено рамо

Таблица 1.17. Принципи на двигателно обучение

Принципи	Обяснение
Специфичност на задачата	„Ходенето може да се научи само чрез ходене“. За да се подобри конкретното умение е необходимо да се практикува съответното движение
Активно участие	Активното участие на пациента е основен фактор за невроналната пластичност. Неговата мотивация и желание оказват силно влияние върху изхода на лечението
Повторение	За да се превърнат краткосрочните адаптации на двигателния контрол в устойчиви модели на движение, е необходимо задачата на движение да се повтаря често
Адаптиране на сложността (оформяне)	Трудността на задачата за движение трябва да се избира в зависимост от функционалното състояние на пациента. Твърде простата задача на движение е скучна, не е предизвикателство за пациента. Твърде сложната и неизпълнима задача е претоварваща и разочароваща
Обратна връзка	Засилването на обратната връзка чрез двигателни упражнения е съществена съставна част от терапията за нормализиране на патологичните модели на движение
Вариабилност „контекстуална намеса“	Повторението на една и съща задача на движение води до подобри резултати от тренираното движение. Въвеждането на вариабилност подобрява процеса на научаване и запаметяване и увеличава активното участие на пациента
Разпределено практикуване	По-късите разпределени сесии с периодични паузи са по-ефективни от по-дългите блок-сесии (т. нар. „масирано практикуване“)
Обобщение	Подобрените двигателни умения в лабораторни условия (бягаща пътека или робот за раздвижване), не водят задължително до подобряване на уменията в естествена среда. Необходими са специализирани подходи, за да се пренесат тренираните умения в ежедневиите дейности

Таблица 1.18. Основни двигателни функционални умения

Категория	Характеристика	Примери	Нарушения
Подвижност (мобилност)	Възможност за движение от една позиция в друга	Обръщане от лег до седеж, преминаване от седеж до стоеж, трансфери	Невъзможност за инициране или поддържане на движението, лош контрол
Статичен постурален контрол (стабилност, статично равновесие)	Възможност за запазване на постурална стабилност и ориентация на центъра на тежестта в опорната площ (без тялото да се движи)	Задържане в антигравитационна позиция: лег с опора на лакти, колянна опора, седеж, колянка, стоеж с опора на горни крайници, стоеж	Невъзможност за задържане на позицията, олюляване, нужда от широка опорна площ, загуба на равновесие
Динамичен постурален контрол (контролирана мобилност, динамично равновесие)	Възможност за запазване на постуралната стабилност и ориентация на центъра на тежестта в опорната площ, докато част от тялото се движи	Пренасяне на тежестта от единия на другия крак и повдигане на горния крайник във всяка от гореизброените позиции	Невъзможност за контрол на позицията в различни пози, загуба на равновесие
Умения за двигателен стереотип	Възможност за последователно и координирано извършване на целенасочени движения във взаимодействие с околната среда	Дейности с горен крайник	Лошо координирани движения, липса на прецизност, контрол, последователност и висок енергоразход

вация на пациента, наличието на подходяща вътрешна и външна обратна връзка, адаптиране на сложността на задачата за движение и

контекстуалната намеса, при която вариабилността на задачите за движение е неразделна част от обучението.

Таблица 1.19. Подходящи изходни положения и възможни ефекти върху функционалните умения

Пози	Възможни ефекти
Лег с опора на лакти	Подобряване на контрола върху горната част на трупа. Увеличаване на екстензията в тазобедрена става. Подобряване на силата на мускулите, стабилизатори на шия и раменен пояс; Безопасна позиция
Колянна опора	Подобряване на контрола на трупа. Поемане на тежестта през тазобедрени и раменни стави. Подобряване на силата на стабилизиращите мускули на тазобедрената става. Намалване на тонуса на екстензорите в колянна става при продължително задържане на позата. Голяма опорна площ, безопасна позиция по отношение на падане
Тилен лег със свити долни крайници и повдигнат таз	Подобряване на контрола върху долната част на трупа и долните крайници. Увеличаване на силата на мускулите – стабилизатори в тазобедрена става. Поемане на тежестта през стъпалата и глезенните стави. Подготовка за дейности в леглото и изправяне до седеж. Голяма опорна площ, безопасна позиция по отношение на падане
Седеж	Подобряване на контрола върху горната и долната част на трупа, долните крайници и шията. Поемане на тежестта в антигравитационна позиция. Подобряване на равновесните реакции. Средна по големина опорна площ
Колянна опора и колянка	Подобряване на контрола върху горната и долната част на трупа, главата и шията. Антигравитационна позиция. Намалване на тонуса на екстензорите в колянна става при продължително задържане на позата. Подобряване на равновесните реакции. Голяма опорна площ за колянна опора. Малка опорна площ за колянка
Стоеж с опора на горни крайници	Подобряване на контрола върху горната и долната част на трупа, долните крайници, контрол на главата и шията. Антигравитационна позиция – поемане на тежестта чрез долните крайници. Подобряване на равновесните реакции. Функционална поза, необходима за стоеж и ходене. Голяма опорна площ с висок център на тежестта
Стоеж	Подобряване на контрола върху горната и долната част на трупа, долните крайници и главата. Антигравитационна позиция. Подобряване на равновесните реакции. Малка опорна площ, високо разположен център на тежестта

Придобиването на функционални двигателни умения е дълъг процес, изискващ ежедневно, най-малко 28-дневно приложение. Уменията могат да се групират в четири категории: подвижност (мобилност), статичен постурален контрол (стабилност), динамичен постурален контрол (контролирана мобилност) и умения за двигателен стереотип (табл. 1.18).

Обикновено неврорехабилитацията се фокусира върху посочените двигателни дейности чрез използване на изходно положение лег с опора на лакти, което може да подобри контрола на горната част на тялото, раменния пояс и главата, като се премахва нуждата от едновременно контрол върху останалата част от тялото. В същото време центърът на тежестта е ниско разположен, а опорната площ е голяма, което повишава безопасността. Колянна опора и колянка могат да се използват за подобряване на контрола на тялото и таза, като се избягва едновременния контрол върху колянната и глезенната става (табл. 1.19).

При избора и прилагането на различни изходни положения се отчитат индивидуалните възможности за двигателни умения, които обикновено се променят с възрастта – движенията се забавят, а времето за реакция се удължава. Възрастните хора са особено чувствителни по отношение на сложността на движенията. При тях се наблюдава намаляване на точността при увеличаване на скоростта на изпълнение. Налице е полиморбидност, която оказва допълнително влияние върху възможностите за двигателно обучение. Намаленият капацитет на кардиопулмоналната система, намалената сила и увеличеното телесно тегло, свързани със заседналият начин на живот, могат значително да повлияят на двигателното обучение.

6.2. ОЦЕНКА НА ФУНКЦИОНАЛНИТЕ НАРУШЕНИЯ

Неврорехабилитацията започва с обективна оценка на функционалните възможности и ограничения на болните за всекидневни дейности. Използват се функционални скали, въз основа на които се съставя индивидуална програма за неврорехабилитация, съобразена с локализацията, вида и тежестта на дефицита – определят се конкретните цели и задачи, подходите за тяхното реализиране, дозировката и мястото на лечение (табл. 1.20).

Функционалната инвалидност на болните, преживели мозъчен инсулт, се оценява посредством 6-степенна модифицирана скала на Rankin, а ежедневните способности – чрез индекса на Barthel, използваща скала от 0 до 100 точки за оценка на 10-те най-чести области на ежедневни дейности и индивидуални човешки възможности (табл. 1.21).

Двигателните и равновесните възможности на болните с мозъчен инсулт могат да се изследват чрез Motor Assessment Scale (MAS). Всяко изследване се отчита по скала от 0 до 6 точки. Тестовите за движения се изпълняват самостоятелно и независимо, ако пациентът е в състояние. „Помощ при нужда“ означава, че терапевтът е в готовност да предпази пациента от падане, но не подпомага извършването на движението. Тестовите движения се повтарят 3 пъти и се отбелязва най-доброто представяне. Всички движения се оценяват спрямо възможността за извършването им от пациента (с точки от 1 до 6), а мускулният тонус – въз основа на наблюдението по време на теста.

След оценка на тежестта на функционалните двигателни ограничения се формира

Таблица 1.20. Примерни тестове за функционална оценка

Остра фаза	Подостра и хронична фаза
Индекс на Бартел (Barthel Index)	Пациентът може да заеме седеж Скала на Rankin, Motor Assessment Scale (MAS), Тест на Brunstrom, Тест на Chedoke-MCMaster
Motor Assessment Scale (MAS)	Пациентът може да заеме стоеж Индекс на Бартел (Barthel Index), Функционален тест за равновесие (Functional Reach Test), скалата на Берг – Berg Balance Scale (BBS)
Скала на Rankin Тест на Brunstrom Тест на Chedoke-MCMaster	Пациентът може да ходи Тест с 10-метрово ходене (Ten meter walking test), 6-минутно ходене, Тест за функционална независимост (Functional Independence Measure – FIM), каданс

Таблица 1.21. Функционални скали за инвалидност

СКАЛА НА RANKIN		ИНДЕКС НА BARTHEL			
Точки	Степен на инвалидност	Функция	невъзможна	с помощ	независима
0	Липса на клиничен и функционален дефицит	Хранене (помощ при накусване на храната)	0	5	10
1	Липса на изразена инвалидност (има само отделни симптоми) – болният извършва самостоятелно обичайните си задължения и активности	Придвижване от инвалидна количка до леглото и обратно (включва и сядане)	0	10	15
2	Лека степен – невъзможност за извършване на предишни задължения, възможност за самостоятелно обслужване без чужда помощ	Личен тоалет (миене на лице, зъби, бръснене)	0	0	5
3	Средна степен – болният се нуждае от известна помощ в ежедневието, може да ходи самостоятелно	Ходене до тоалетна (сваляне и вдигане на дрехите, избърсване, измиване)	0	5	10
4	Средно тежка степен – невъзможност за самостоятелно ходене и обслужване без чужда помощ	Къпане	0	0	5
5	Тежка степен – болният е прикован на легло, има инконтиненция, нуждае се от постоянни сестрински грижи и внимание	Ходене по гладка повърхност (при невъзможност използва инвалидна количка)	0	10	15
6	Смърт	Изкачване и слизане по стълби	0	5	10
		Обличане (включително обуване, закопчаване)	0	5	10
		Контрол на дефекацията	0	5	10
		Контрол на пикочния мехур.	0	5	10

индивидуална рехабилитационна програма, съобразена с конкретните дефицити и когнитивните възможности на пациента.

Разработени са различни скали за обективна оценка на функционалните възможности, по-важните от които са посочени в табл. 1.22.

Таблица 1.22. Функционални скали за функционално възстановяване

Стадий	Степен на функционално възстановяване	
	ТЕСТ НА BRUNSTROM	ТЕСТ НА CHEDOKЕ-McMASTER
1	Налице е хипотонус	Налице е вяла парализа. Активно движение не може да бъде предизвикано инстинктивно, с улеснителен стимул или волево
2	Налице са синергии или техни компоненти, проявяващи се като асоциирани реакции. Начало на развитие на повишен мускулен тонус от спастичен тип с минимални волеви движения	Спастичността е налице и се чувства като съпротивление при пасивно движение. Синергиите на крайниците се състоят от стереотипни флексорни и екстензорни движения
3	Невъзможност за активни движения, извън патологичните синергии, при спастично повишен мускулен тонус – среден до тежък	Спастичността е налице. Синергичните движения могат да бъдат предизвикани волево, но не са задължителни
4	Намаляване на спастично повишения мускулен тонус, възможност за извършване на някои активни движения извън патологичните синергии	Спастичността намалява. Движението е комбинирано с антагонистична синергия и може да се извърши, когато първичните двигатели са силните компоненти на синергия
5	Начало на активни селективни движения при намаляване на мускулния тонус	Спастичността е слаба, но се засилва при бързо движение и при краен обем на движение. Активните движения, които използват слаби компоненти на двете синергии, действащи като първични двигатели, могат да бъдат извършени
6	Извършване на плавни и координирани селективни движения, но може да има проблем със скорост, сила и вариабилност на изпълнение	Координацията и моделите на движение са близо до нормалните. Спастичност не е налице
7	Нормални селективни движения със скорост, сила и вариабилност	Нормално движение. Няма доказателства за функционално увреждане в сравнение с незасегнатата страна

6.3. МЕТОДИ ЗА НЕВРОРЕХАБИЛИТАЦИЯ

Възстановяването на двигателните функции след мозъчен инсулт е сложен процес, който включва спонтанно възстановяване и приложение на подходящи терапевтични подходи. Основна цел е пациентите с хемипареза да могат да ходят независимо и да извършват самостоятелно ежедневните си дейности. Подходите, използвани за възстановяване на функционалните им умения, включват техники за двигателно обучение и реобучение, роботизирани устройства, функционална електрическа стимулация и др. По-голяма част от методиките прилагат принципа от долу нагоре – bottom-up (на базата на невронна пластичност) и от горе надолу – top-down (на базата на състоянието на мозъка).

Съществуват традиционни и съвременни методи за неврореабилитация.

6.3.1. Традиционни подходи

Традиционните (класически) подходи целят постигане на максимална функционална годност и успешна ресоциализация на болния.

След оценка на тежестта на функционалния двигателен дефицит се включват: дихателна гимнастика, активни движения, идеомоторни упражнения, поставяне на крайника в съответна позиция, вертикализация, упражнения с уреди, обучение в ходене, трениране на дейности от ежедневието, специализирани методики на Бобат, Кабат и др. При изразен спастичитет преди кинезитерапия се

извършва криотерапия или се назначава миорелаксант. При сензомоторна афазия и/или дискоординационен синдром се прилага речева рехабилитация и комплекс за възстановяване на равновесието и координацията.

6.3.2. Съвременни подходи

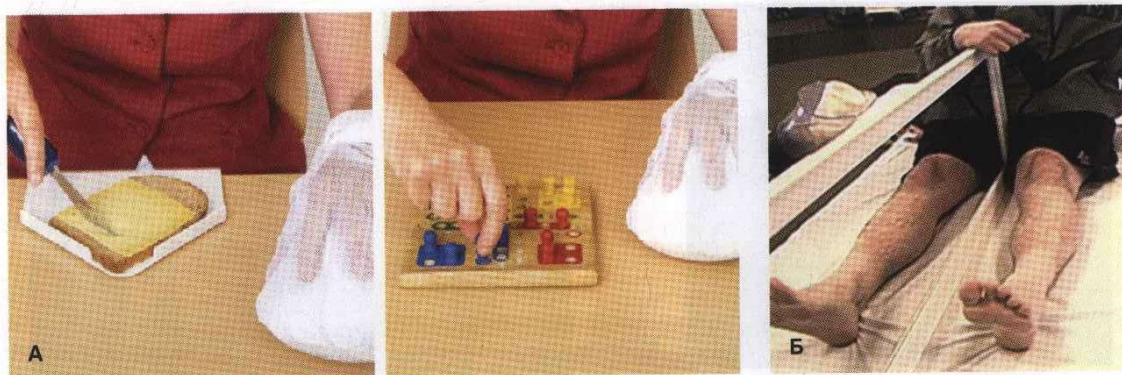
Медикаментозни и немедикаментозни въздействия, съчетани с двигателно реобучение, стимулиращи техники и клетъчна терапия се използват за подпомогане и модулиране на мозъчната пластичност и мозъчната реорганизация, което е основа за непрекъснато функционално възстановяване след увреждане на нервната система.

Невростимулиращи методи

Принудително-индуцирана двигателна терапия (Constraint-induced movement therapy).

Тя цели интензивно (6–8 часа/дневно) обучение на засегнатата ръка чрез ограничение (имобилизация) на незасегнатата ръка в продължение на поне две седмици. Прилага се за лечение на централни двигателни нарушения на горните крайници, при които има известна екстензия на китката и пръстите на засегнатия крайник в остър и подостър период на възстановяване (до 6-я месец от началото на заболяването) (фиг. 1.43. А).

Огледална терапия. Основава се на принципа за стимулиране на движение в засегнатия крайник чрез визуални сигнали, произхождащи от другата страна на тялото. Без да вижда



Фиг. 1.43. Принудително-индуцирана двигателна терапия (А) и огледална терапия (Б)

засегнатия крайник, болният се опитва да го движи огледално на движенията, извършвани с незасегнатия крайник. Създава се зрителна илюзия за нормално движение на засегнатия крайник чрез активиране на съхранените огледални неврони и сензорно-моторно обучение на засегнатите корови центрове. Активирането им води до интерактивност между зрение, двигателни команди, проприоцепция и др. Прилага се в хроничния период след 6-я месец (фиг. 1.43. Б).

Невростимулираща терапия (Neuro-developmental Treatment – NDT). Базира се на оценка на функционалния дефицит и възможността на болния за самостоятелно изпълнение на задачата. За намаляване на мускулния тонус се включват стречинг упражнения за спастичните мускули и техните антагонисти, рефлекс-инхибиращи пози, постурален контрол, контрол на селективните движения и др. (фиг. 1.44).

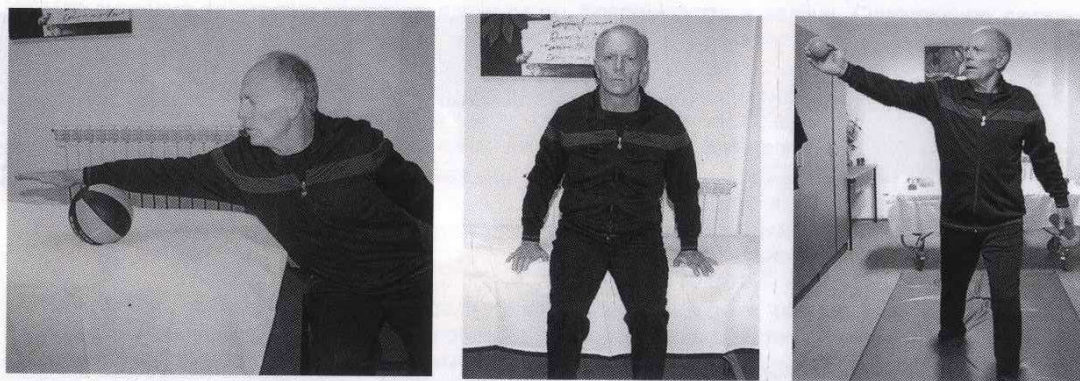
Невростимулиращата терапия е индивидуално ориентирана, насочена за решаване на конкретни проблеми и адекватна на съответното двигателно ниво на болния. Използваните двигателни дейности не трябва да са под или над възможностите на болния. При нея се спазват следните принципи: (1) избягват се спастични модели на движение; (2) търси се оптимално ниво на двигателна дейност; (3) спазват се основните принципи на двигателно обучение – активно участие (възможно най-рано), по-често прилагане (включване на дейности в различна обстановка), целенасоченост (поставят се смислени за болния цели,

отчитайки обичайните дейности, извършвани преди заболяването, т.е. движения, близки до предишния опит), дейности с вариации (извършване на двигателна дейност в различни варианти, ситуации и условия).

Тази методика разделя процеса на обучение на 3 стагия: *когнитивен, асоциативен и автономен*. При когнитивния стадий се прилагат асистирани движения, вербални инструкции и демонстрации, като терапевтът позволява инициране на движение за постигане на реедукация и двигателно обучение. При асоциативния стадий не се разрешава асистирание, но терапевтът е близо до болния за да предотврати евентуални рискови ситуации. При автономния стадий терапевтът коригира от дистанция, а болният изпълнява самостоятелно различни двигателни задачи.

Следи се за поява на патологични модели на движение като страничен ефект от прилаганата терапия. Патологичните модели се проявяват при зададена твърде комплексна и трудна двигателна задача, липса на контрол на трупа за проксимална стабилизация или неадекватно алиниране на сегментите на крайниците. Това се избягва чрез улесняване на двигателната задача (например чрез по-голяма опорна площ, чрез асистирание, чрез мануална стабилизация от страна на терапевта и др.) и предварителна подготовка на болния.

При подбора на подходящи задачи се съобразяват конкретните потребности и възможности на болния. Крайният резултат е насочен към оптимално алиниране на трупа и сегментите на крайниците от всяко изходно положение.



Фиг. 1.44. Невростимулираща терапия за динамичен контрол от различни изходни позиции

ние, включително при преместване на тялото. Например в тилен лег (преди двигателната задача) позата се коригира до постигане на симетричност; при заемане на седеж се следи за улесняване и минимизиране на съдружените движения; при преминаване от тилен лег до седеж се коригира позицията чрез стимул или улесняване; при преминаване от седеж до стоеж се следи за равномерно поемане на тежестта от двата долни крайника, координация и последователност на двигателния отговор при преместване на тялото напред и ротирането му, трениране на ставане от различна височина и др.; същите отклонения се отчитат и при преминаване от стоеж до седеж, стоеж с опора, самостоятелен стоеж, пренасяне на тежестта (настрани и в предно-задна посока) и ходене.

Неврокогнитивна терапия (концепция на Карло Перфети). Тя се прилага широко за двигателно реобучение под въздействие на външни стимули. Базира се на разпознаване на предмети и контролиране на упражняваното движение, което преминава през три етапа: обучение (преместване на крайника на определено разстояние за достигане на определена цел под команда), разпознаване и запаметяване (поставяне на определена част от крайника на определено място), извършване на конкретно движение (при изключен зрителен контрол) (фиг. 1.45. А).

Роботизирана тренировка. Тя включва еднотипни и повтарящи се задачи без вариации в изпълнението, което подпомага активно то и целенасочено възстановяване. Може да

се комбинира с виртуална среда. Целта е да се освободят терапевтите от изтощителната работа на ръчното подпомагане на движенията и терапията да се извършва по стандартизиран начин (фиг. 1.45. Б).

Роботизирани системи се разделят на електрически и пневматични, които биват прости и сложни, за стационарно и домашно приложение. Пневматичните устройства са по-плавни, което намалява риска от наранявания. Сложните устройства позволяват движения с няколко скорости, с ангажиране на повече стави. Простите системи (базирани на крайния ефектор) са лесни за управление, използват платформи за крака, които насочват движенията в двуизмерна равнина.

Видеоигри. Чрез интерактивна зрителна и слухова обратна връзка се извършват целенасочени движения във виртуална среда – получава се едновременно зрителна, слухова и вестибуларна информация с възможност за градация на натоварването. Методът е емоционален, повишава мотивацията и може да се адаптира спрямо възможностите на болния. Спазени са всички изисквания на двигателното обучение: възможност за *активно участие* на болния, специфичност на задачата, адаптиране на сложността ѝ по обем, скорост, продължителност и спрямо индивидуалните възможности на болния. Чрез зрителна обратна връзка се отчита точността на изпълнение. Видеоигрите позволяват многократно и ежедневно практикуване. Те стимулират активното участие на болния поради възможностите за вариабилност на поставените задачи и обек-



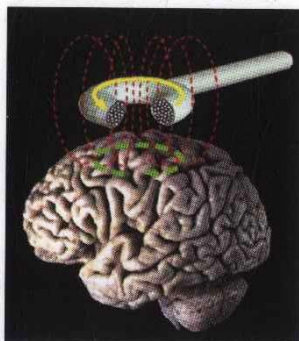
Фиг. 1.45. Неврокогнитивна терапия на Перфети (А) и роботизирана тренировка (Б)



Видеоигри



Функционална електрическа стимулация за дорзални флексори



Транскраниална магнитна стимулация

тивно отчитане на функциите, което води до по-добра мотивация на болния за продължителна двигателна активност.

Функционална електрическа стимулация. Невропротезите с функционална електрическа стимулация подпомагат способността за ходене при тежка степен на двигателен дефицит. Най-често се използват невропротези с функционална електрическа стимулация на дорзалните флексори на долния крайник и екстензорите на горния крайник. Те могат да се комбинират с повърхностни електроди, имплантирани стимулатори и активна ортеза. В случаи със запазени двигателни функции е необходимо да се разработят невропротези, адаптирани към индивидуалните потребности и нуждите на болния.

Транскраниална магнитна стимулация. Тя се използва за активиране на коровата невропластичност чрез директно въздействие върху моторната мозъчна кора. Прилагането ѝ е сравнително лесно и оценява потенциала за подобряване на двигателните резултати на болни с хемипареза. След мозъчен инсулт възбудимостта на моторната кора на страната на увреждането е снижена, но е повишена в контралатералната хемисфера. Транскраниалната магнитна стимулация модулира коровата възбудимост и повлиява нарушената двигателна дейност. Чрез стимулация на контралатералната на увреждането мозъчна кора може да се постигне подобрене в движенията на паретичния крак. Използването на този метод в лечението и рехабилитацията на болните с мозъчен инсулт открива бъдещи перспективи при индуциране на пластични промени в мозъчната кора. Комбинацията от транскраниална стимулация и кинезитерапия подобрява походката и равновесието, което предполага, че тя е ефективен метод за болни с хемипареза.

Улесняващи методи

Проприоцептивно нервномускулно улесняване (Proprioceptive neuromuscular facilitation – PNF). То подпомага нервномускулния отговор чрез стимулиране на проприорецепторите за подобряване на позата, равновесието, координацията и функционалната активност на болните. Включва волеви, активни и целенасочени диагонални модели за възвръщане на нормалната подвижност. Диагоналните модели ангажират много мускулни групи (за разлика от изолираните мускулни контракции). Имат три компонента – флексия или екстензия, абдукция или аддукция, вътрешна или външна ротация. Започват да се извършват от умерено раздалечени залавни места на мускулните групи, които се съкращават и придвижват определена част от тялото. Горните и долните крайници имат два отделни модела на диагонално движение. Всеки диагонал има по два модела с флексия и екстензия.

Използват се подобрени техники:

- с ритмично начало (rhythmic initiation) – за подобряване на координацията, улесняване началото на движението и релаксация;
- обръщане на агонистите (agonistic reversal/combination of isotonic)
- за подобряване на контрола, координацията и мускулната сила;
- повтарящо се разтягане (repeated stretch) – за улесняване началото на движението и подобряване на волевия отговор, силата и мускулния тонус;

- повторение (replication) – за подобряване на координацията и контрола при нарушена дълбока сетивност;
- динамично обръщане (dynamic reversal) – за увеличаване на активния обем на движение и подобряване на координацията, издръжливостта и мускулния тонус;
- стабилизиращо обръщане (stabilizing reversal) – за подобряване на стабилността и регулиране на мускулния тонус;
- ритмична стабилизация (rhythmic stabilization) – за повлияване на болката, при ограничен обем на движение и ставна нестабилност;
- контракция – отпускане (contract – relax) – за релаксация и увеличаване на обема на движение;
- задържане – отпускане (hold – relax) – за повлияване на болката и релаксация.

Ортези и помощни приспособления. При устойчиви сензомоторни увреждания се прилагат компенсаторни стратегии, за да се постигне независимост за самообслужване и ходене. Помощната технология има за цел да помага на хора с различни степени на увреждания. Проходилките, ортезите и бастуните са примери за помощни средства, подобряващи ходенето и извършването на дейности от ежедневието.

Използват се и приспособления за придвижване (ръчни и електрически задвижвани инвалидни колички). При болни с тежки ограничения в двигателната функция инвалидната количка е най-ефективното помощно средство за подобряване на мобилността – увеличаване достъпа до образование, трудова заетост, участие в битови и социални дейности. По този начин се подобряват кардиопулмоналното състояние, физическото здраве и качеството на живот. *Ръчно задвижваната инвалидна количка* е предназначена за хора, които имат достатъчна сила в горната част на тялото, ръцете и китките, за да задвижват самостоятелно колелата на инвалидната количка и да седят изправени в нея. Инвалидните колички се проектират в зависимост от предназначението им и нивото на активност на болния. При хора с ниско ниво на активност инвалидната количка може да е от тежка сгъваема конструкция за чисто вътрешна употреба, а при хора с по-високо ниво на активност – с олекотена твърда конструкция, възможност за външна употреба и управлявана от самите потребители. Комбинира се с възглавници на седалката, за да се избегнат декубитални рани – от прости надуваеми до сложни въздушни възглавници под налягане със самостоятелно регулиране. *Ръчно задвижвана инвалидна количка с електрическо устройство* за подпомагане на ръчните движения се използва, когато болните нямат достатъчно сила в горните крайници или устойчивост на тяло, за да управляват ръчно задвижвана инвалидна количка. Електрическото устройство е вградено в колелото ъ. В зависимост от околната среда системата самостоятелно може да намали скоростта на количката при спускане. *Електрическите инвалидни колички* са предназначени за хора, които се нуждаят от подкрепа за горната част на тялото и не са в състояние да движат количката с ръце и китки. Тя има по-удобна седалка и често възглавница за главата. Традиционният начин за управление на електрическата инвалидна количка е джойстик, монтиран на отдалечения край на облегалката за ръцете. Използват се няколко адаптиращи приспособления с облегал-



*Проприоцептивно
нервномускулно
улесняване
(диагонални модели)*



*Ортеза за
горен крайник*



*Ортези за
долен крайник*

ки за ръце за хора без волеви движения на ръцете и пръстите. При тежки увреждания има и по-сложни варианти на управление – чрез брадичката, чрез вдишване и издишване, чрез движение на очите и чрез мозъка.

Технологичният напредък създава сложни екзоскелети за ходене, които имат ограничено приложение. Използват се при достатъчна стабилност на трупа за преместване на центъра на тежестта на тялото от единия на другия крак и неограничени движения с ръцете за боравене с патерици (за допълнителна стабилност на тялото и управление на устройството). Само болни със запазени двигателни възможности на горните крайници са в състояние да управляват това устройство. Не се прилагат при: ограничена мобилност на ставите, тежък спастицитет и автономни

дисфункции (автономна дисрегулация, хипотония, венозна недостатъчност по време на вертикализация). Вероятността от падания и наранявания при тяхната употреба е голяма. Сегашните екзоскелети са тежки и обемисти, за да се носят под дрехите. Необходимо е да се подобри енергийната им ефективност и миниатюризацията, за да станат гъвкави, олекотени и подходящи за употреба. Екзоскелетите все още не са алтернатива на инвалидната количка, която остава сравнително евтино, ефективно и общоприето устройство за подпомагане на мобилността.

Сравнителен анализ на описаните терапевтични подходи е представен в табл. 1.23.

Независимо, че пълно морфологично възстановяване след мозъчно увреждане може никога да не се достигне, възможността за

Таблица 1.23. Обобщени данни за представените терапевтични подходи

Терапевтичен подход	Предимства	Недостатъци
Невростимулираща терапия (равновесни упражнения и програми за двигателно реобучение)	Терапевтът спазва принципите на двигателно обучение и включва целенасочено въздействие в зависимост от конкретните дефицити. Прилага се продължително в клинични и домашни условия	Мануалните техники са изтощителни за терапевта и не могат да се стандартизират
Огледална терапия	Възможност за приложение в клинични и домашни условия	Изисква се уред (огледало), който да е на разположение на болните
Роботизирани системи	Максималното време на терапия се определя от възможностите на болния. Постига се възпроизводим модел на походка и се стимулира нервната пластичност	Системите са скъпи, генерират само еднотипни движения в една равнина. Изискват специална настройка на параметрите към индивидуалните потребности на болния
Видеоигри	Възможност за непрекъснат контрол на движението на принципа на обратната връзка (действие-отговор)	Ограничено приложение при болни с когнитивни разстройства и тежък двигателен дефицит
Функционална електрическа стимулация (ФЕС)	Възможност за индивидуално стимулиране на двигателната функция, в зависимост от тежестта на парезата	Изисква се уред, който да е непрекъснато на разположение на болните
Транскраниална магнитна стимулация	Активира коровата невропластичност чрез директно въздействие върху моторната мозъчна кора	Може да предизвика странични ефекти и не е възможно приложение в домашни условия
Проприоцептивно нервно-мускулно улесняване	Спазват се всички принципи на двигателно обучение. Подходящо е за продължително приложение в клинични и домашни условия	Няма предимства на приложението му пред останалите подходи
Помощни средства – ортези, проходилки или бастуни	Подобряват мобилността при по-тежки степени на увреждане	Не всички болни се адаптират към използването им
Приспособления за придвижване (инвалидни колички и др.)	Подобрява мобилността при тежки парези и парализи. Обезпечава социалната реинтеграция на болния	Не предизвиква двигателно обучение

функционално двигателно възстановяване чрез стимулиране на мозъчната пластичност посредством продължителна, специфично ориентирана и интензивна неврорехабилитация, дава известен оптимизъм в случаите на инвалидност. Надежда се възлага на триадата – невротрансплантация на стволови клетки, използване на невротрофични фактори и спе-

циализирана програма за неврорехабилитация с използване на нов технологичен трансфер и биороботи. Необходими са нови научни подходи и по-добро сътрудничество между изследователите и клиницистите за постигане на оптимален баланс между клиничното възстановяване, продължителността на лечение и финансовите разходи.

МИНИМАЛНО ИЗИСКУЕМО НИВО НА КОМПЕТЕНТНОСТ

Принципи на неврорехабилитация при мозъчен инсулт

Неврорехабилитацията при мозъчен инсулт се базира на **теорията за невропластичност** – възможност на мозъка да се променя адаптивно при значими промени в организма и околната среда. Свързва се с мозъчна реорганизация на две функционални нива: сензоромоторна кора (корова пластичност) и невронална мрежа (невронална пластичност).

Механизмите за функционално възстановяване са непълно изяснени. В ранния период на мозъчно увреждане протичат процеси на реституция, адаптивна реорганизация и компенсаторни стратегии (заместващо поведение чрез реобучение). В късния период (след 6-ия месец) с функционални образни изследвания се установява организиране на нова невронна мрежа, която припокрива увредената преморбидна мрежа. Промените следват определени закономерности – те са в голяма степен генетично предопределени, съчетават се със спонтанно възстановяване, което е лимитирано и най-голямо в първите 3–6 месеца от увреждането. В адаптивните

стратегии участието на незасегнатата страна е по-голямо. При недостатъчно ефективен мозъчен капацитет компенсаторните механизми са непълни, а възстановената функция е с променена характеристика.

За оценка на функционалните нарушения се използват различни скали – на Ранкин, индекса на Бартел и др.

Съвременните неврорехабилитационни подходи включват: роботизирана тренировка, видеоигри, неврокогнитивни методи, принудително-индуцирана двигателна терапия, невростимулираща и огледална терапия, проприоцептивно нервно-мускулно улесняване и др. Те се подбират в зависимост от вида, локализацията и тежестта на индивидуалните дефицити на болните след инсулт.

Неврорехабилитацията се затруднява при когнитивни, поведенчески и говорни увреждания. Тя трябва да се осъществява от мултидисциплинарен екип с участие на болния и неговото семейство.